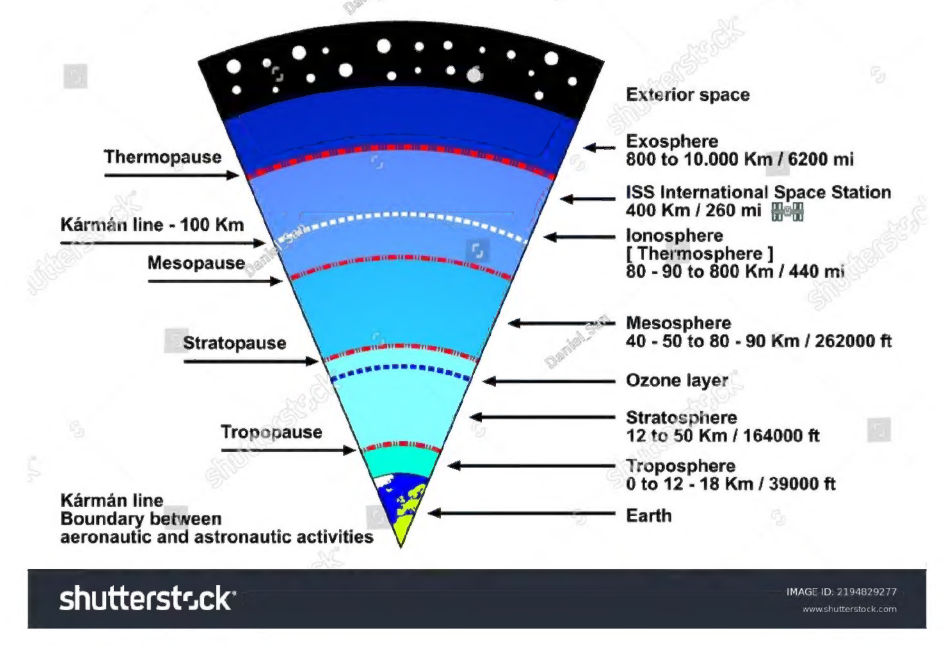
الموجات الراديوية و الغلاف الجوي للأرض:



تتفاعل الموجات الراديوية بشكل كبير مع الغلاف الجوي للأرض، وخاصةً طبقة الأيونوسفير، وهي طبقة من الجسيمات المتأينة حيث يحدث الانعكاس والامتصاص والانكسار، مما يُمكّن من الاتصال لمسافات طويلة ويؤثر على إشارات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). تعتمد التأثيرات المحددة على تردد الموجة الراديوية والظروف الجوية.

التفاعلات الرئيسية للموجات الراديوية مع الغلاف الجوي:

- الأيونوسفير:

تُعد هذه المنطقة، الممتدة من ارتفاع يتراوح بين 80 و300 كيلومتر تقريبًا، بالغة الأهمية لانتشار الموجات الراديوية. يُؤيّن الإشعاع الشمسي الذرات، مُكوّنًا جسيمات مشحونة يمكنها عكس الموجات الراديوية عالية التردد إلى الأرض، وهي ظاهرة تُعرف باسم انتشار "الموجة السماوية". يسمح هذا للإشارات الراديوية بالانتقال إلى ما وراء الأفق. يتغير سلوك الأيونوسفير بين الليل والنهار بسبب النشاط الشمسي والموقع الجغرافي.

- الانعكاس:

يعكس الأيونوسفير بعض الموجات الراديوية، وخاصةً ترددات الموجات المتوسطة والقصيرة، مما يُمكّن من الاتصال لمسافات طويلة.

- الامتصاص والانكسار:

يمكن أن تحتجز طبقة الأيونوسفير الترددات المنخفضة أو تمتصها، بينما قد تنكسر بعض الترددات أيضًا بسبب التغيرات في كثافة الغلاف الجوي وتركيبه.

• الظروف الجوية:
يمكن أن تؤثر عوامل جوية أخرى، مثل السحب والأمطار وتغيرات درجة حرارة الهواء وبخار الماء، على انتشار الموجات الراديوية وقوة الإشارة.

• الشفافية:
يتميز الغلاف الجوي للأرض عمومًا بشفافيته تجاه الموجات الراديوية التي تتراوح أطوالها الموجية من بضعة مليمترات إلى حوالي عشرين مترًا، مما يسمح للتلسكوبات الراديوية بالعمل على الأرض.

• إشارات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS):
يؤثر الغلاف الأيوني أيضًا على إشارات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، مما يتسبب في انحرافها وتأخيرها.

المدون: هيثم زيدان

https://archive.org/details/@wazefapress

المصادر:

Radio Waves_UCAR Center

Layers of Earth's Atmosphere – F1 Layer

Ionosphere

ionosphere
atmospheric region

The Effects of Earth's Upper Atmosphere on Radio Signals

Radio wave_wikipedia

Radio window-wikipedia

RADIO REFRACTION IN THE ATMOSPHERE